

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-007765

(43)Date of publication of application : 10.01.1995

(51)Int.Cl.

H04Q 9/00

H04Q 9/00

H04Q 9/00

(21)Application number : 05-148810

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO
LTD

(22)Date of filing : 21.06.1993

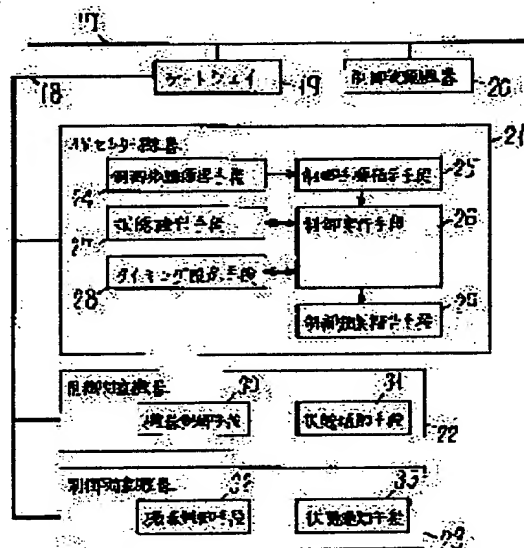
(72)Inventor : FUJIMOTO KAZUO

(54) BUS SYSTEM

(57)Abstract:

PURPOSE: To realize the bus system in which a piece of AV center equipment makes associated control of plural control object devices according to a control request from an external control request device via a gateway.

CONSTITUTION: Upon receipt of a control request by a control request acquisition means 24, a control execution means 26 issues a control command to a device control means 30 based on a control procedure decided by a control procedure command means 25 and a state detection means 27 detects a device state from a state notice means 31. When the result is conformed to the control command, a succeeding control procedure is executed and when the result is not conformed to the command, a timing setting means 28 revises an output timing value and a control execution means 26 reissues the control command. When the control procedure is terminated, the control result is informed from a control result report means 29 to the control request device 20.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-7765

(43) 公開日 平成7年(1995)1月10日

(51) Int.Cl. ⁴	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 Q 9/00	3 0 1 D	7170-5K		
	E	7170-5K		
	3 1 1 J	7170-5K		
	3 2 1 B	7170-5K		

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願平5-148810

(22) 出願日 平成5年(1993)6月21日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 藤本 和生

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

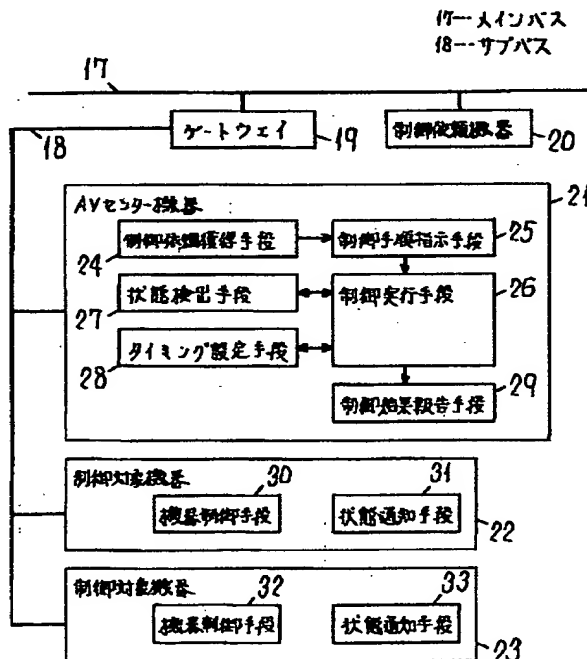
(74) 代理人 弁理士 小銀治 明 (外2名)

(54) 【発明の名称】 バスシステム

(57) 【要約】

【目的】 AVセンター機器が、ゲートウェイを介した外部の制御依頼機器からの制御依頼に従って、複数の制御対象機器の連携制御を行う、バスシステムを実現する。

【構成】 制御依頼獲得手段24が制御依頼を受けると、制御手順指示手段25が決定した制御手順に従い、制御実行手段26から機器制御手段30に制御指令を出し、状態検出手段27が状態通知手段31から、機器状態を検出し、結果が制御指令通りであれば次の制御手順を実行し、指令通りでなければタイミング設定手段28が出力タイミング値を変更して、制御実行手段26が、再度制御指令を出しなおし、制御手順を終了すると、制御結果を制御結果報告手段29から制御依頼機器20に通知する。



1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 メインバスとサブバス間にゲートウェイを設け、前記メインバスに接続される制御依頼機器と、前記サブバスに接続されるＡＶセンター機器と複数の制御対象機器を有し、

前記ＡＶセンター機器は、前記制御依頼機器からの制御依頼を獲得する制御依頼獲得手段と、制御手順を決定する制御手順指示手段と、前記制御対象機器の機器状態を検出する状態検出手段と、前記制御対象機器への制御指令の出力タイミング値を設定するタイミング設定手段と、前記制御指令を出力する制御実行手段と、制御結果を通知する制御結果報告手段を有し、

前記制御対象機器は、前記制御指令に従い、機器を制御する機器制御手段と、機器状態を通知する状態通知手段を有し、

前記制御依頼獲得手段が前記制御依頼を受けると、前記制御手順指示手段が決定した制御手順に従い、前記制御実行手段から前記機器制御手段に制御指令を出し、前記状態検出手段が前記状態通知手段から、前記機器状態を検出し、結果が前記制御指令通りであれば次の制御手順を実行し、指令通りでなければ前記タイミング設定手段が前記出力タイミング値を変更して、前記制御実行手段が、再度制御指令を出しなおし、前記制御手順を終了すると、制御結果を前記制御結果報告手段から前記制御依頼機器に通知することを特徴とするバスシステム。

【請求項 2】 状態検出手段が、各制御対象機器から獲得した機器状態を保存する機器状態保存手段を有し、制御手順の実現に必要な各制御対象機器の機器制御後の機器状態と、制御手順の実行時に発生し、前記状態検出手段により検出された前記制御対象機器の障害を、前記機器状態保存手段から取り出し、制御結果報告手段から、制御依頼機器に通知することを特徴とする請求項 1 記載のバスシステム。

【請求項 3】 タイミング設定手段が、変更したタイミング値をタイミング値格納メモリに保存し、変更後は前記タイミング値格納メモリからの値を採用することを特徴とする請求項 1 記載のバスシステム。

【請求項 4】 制御依頼獲得手段が、制御依頼機器から受ける制御依頼に、各制御対象機器の動作指令情報と、メインバスに接続された機器からのメインバス機器状態情報を含み、制御手順指示手段が、同一の動作指令情報であっても、前記メインバス機器状態情報の内容によって、制御手順の決定内容を変更することを特徴とする請求項 1 記載のバスシステム。

【請求項 5】 メインバスに HBS（日本電子機械工業会が制定した E T - 2 1 0 1 で定義）を用い、サブバスに D 2 B を用いることを特徴とする請求項 1 記載のバスシステム。

【請求項 6】 サブバスに、接続される複数のＡＶセンター機器を有したときに、複数の前記ＡＶセンター機器

2

のうちで、故障していない最も小さな機器アドレスをもつＡＶセンター機器を有効とし、残りのＡＶセンター機器を予備とする請求項 1 記載のバスシステム。

【請求項 7】 標準の制御手順を示す指示情報を、着脱可能な不揮発性メモリに格納し、制御手順指示手段が、機器状態保存手段に格納された機器状態情報に従って、前記標準の制御手順を変更することを特徴とする請求項 2 記載のバスシステム。

【請求項 8】 メインバスとサブバス間にゲートウェイを設け、前記メインバスに接続される制御依頼機器と、前記サブバスに接続される複数の制御対象機器を有し、

前記複数の制御対象機器の内の 1 台以上に、前記制御依頼機器からの制御依頼を獲得する制御依頼獲得手段と、制御手順を決定する制御手順指示手段と、前記制御対象機器の機器状態を検出する状態検出手段と、前記制御対象機器への制御指令の出力タイミング値を設定するタイミング設定手段と、前記制御指令を出力する制御実行手段と、制御結果を通知する制御結果報告手段と、前記制御指令に従い、機器を制御する機器制御手段と、機器状態を通知する状態通知手段を有し、

残りの前記制御対象機器は、前記制御指令に従い、機器を制御する機器制御手段と、機器状態を通知する状態通知手段を有し、

前記制御依頼獲得手段が前記制御依頼を受けると、前記制御手順指示手段が決定した制御手順に従い、前記制御実行手段から前記機器制御手段に制御指令を出し、前記状態検出手段が前記状態通知手段から、前記機器状態を検出し、結果が前記制御指令通りであれば次の制御手順を実行し、指令通りでなければ前記タイミング設定手段が前記出力タイミング値を変更して、前記制御実行手段が、再度制御指令を出しなおし、前記制御手順を終了すると、制御結果を前記制御結果報告手段から前記制御依頼機器に通知することを特徴とするバスシステム。

【請求項 9】 メインバスとサブバス間にゲートウェイを設け、前記メインバスに接続される制御依頼機器と、前記サブバスに、接続されるＡＶセンター機器と複数の制御対象機器を有し、

前記ＡＶセンター機器は、前記制御依頼機器からの制御依頼を獲得する制御依頼獲得手段と、制御手順を決定する制御手順指示手段と、前記制御対象機器の機器状態を検出する状態検出手段と、前記制御対象機器への制御指令の出力タイミング値を設定するタイミング設定手段と、前記制御指令を出力する制御実行手段と、前記制御対象機器の接続状態を検出する接続検出手段と、前記接続状態の接続検出結果により前記制御手順を変更する手順変更手段と、制御結果を通知する制御結果報告手段を有し、

前記制御対象機器は、前記制御指令に従い、機器を制御する機器制御手段と、機器状態を通知する状態通知手段

3

と、隣接機器との接続状態を通知する接続通知手段を有し、

前記制御依頼獲得手段が前記制御依頼を受けると、前記制御手順指示手段が決定した制御手順に従い、前記制御対象機器の接続を前記接続検出手段が検出し、前記手順変更手段が、前記接続検出結果により前記接続状態に合わせた制御手順に変更し、変更された制御手順に従って、前記制御実行手段から前記機器制御手段に制御指令を出し、前記状態検出手段が前記状態通知手段から、前記機器状態を検出し、結果が前記制御指令通りであれば次の制御手順を実行し、指令通りでなければ前記タイミング設定手段が前記出力タイミング値を変更して、前記制御実行手段が、再度制御指令を出しなおし、前記制御手順を終了すると、制御結果を前記制御結果報告手段から前記制御依頼機器に通知することを特徴とするバスシステム。

【請求項 10】 接続検出手段が、各制御対象機器の接続通知手段から獲得した接続検出結果により、制御依頼の実現に必要な制御対象機器の接続が不可能であるときや、誤った接続が検出されたときに、接続の障害状態を、制御依頼機器に通知することを特徴とする請求項 9 記載のバスシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、ホームバス（HBS）のようなメインバスから、ゲートウェイを介したサブバスに接続したAV機器等を制御するバスシステムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、家庭内の電話や玄関ドア等の機器をバス接続し、接続された機器を制御して、家全体のホームオートメーション制御を行う試みがある。この一つにホームバスシステムによる制御方法がある。日本国内には、HBS（Home Bus System）と呼ばれるホームバスが存在する。このバスの仕様は、日本電子機械工業会が定めるET-2101等で定義されている。またHBS以外に、電灯線バスや、D2B（Domestic Digital Bus）と呼ばれるAV機器制御専用のバスが存在する。D2Bは、国際規格であるIEC1030で定義されている。またHBSとD2Bといった、HBSと他のバスとの各バス間の通信コマンド電文（以下電文と略す）の変換方法も、前記ET-2101等に記述されている。HBSには、電話の他に、照明や空調や給湯機器等が接続可能である。例えば多機能電話のボタン入力で、照明をつけたり、部屋の空調をいれたり、お湯をはることができる。また、玄関インターホン入力を受けて、入力相手を玄関カメラ映像や音声で確認し、玄関や門の鍵の開閉を制御することもできる。

【0003】一方、D2BはAV機器専用のバスであ

4

り、バス制御を用いて、テレビやビデオ等のAV機器の電源のオンオフ、チャンネルの変更、ビデオデッキの走行制御等を行うものである。例えば松下電器産業（株）が平成4年10月に商品化した画王ランドが、前記のD2Bのバスを採用したシステム機器である。

【0004】HBS等のバスの接続機器と、別のバスであるD2B等の接続機器の連携制御を行うバスシステムも構成できる。HBSとD2B等の2種類のバスを接続して、互いの機器を連携制御するシステムには、ゲートウェイと呼ばれる機器が必要である。ゲートウェイは、HBSとD2B等の2つのバスの電文のフォーマットや、速度の変換等を施して、互いに別のバスの電文を交換する。HBSをメインバスとし、D2Bをサブバスとし、HBSをD2Bの上位のバスとして位置づける。HBSは家全体に張られた基幹バスで、D2Bは特定の部屋内のAV機器間のバスとする。各バスに接続された機器間の電文は、異なるバスへの指定をしない限り、電文が発行された機器が接続されたバス内でのみ有効である。

【0005】以下に従来のバスシステムについて説明する。図5は従来のシステムの構成図を示す。この例は特開平1-91597号公報のリモートコントロールシステムを示している（なお前記公報の図からは、図を簡略化し、番号や名称を一部変更している）。図5において、3はバス、4、7、8はバス3に接続された電気機器、5はバス3に接続され外部からの制御指令を受ける基地局、9は基地局5に制御指令を出す端末局、6は基地局5内の通信手段、10は端末局9内の通信手段、13は制御コード等を記憶するメモリ手段、15は制御指令を解釈し、バス3を介して該当する制御コードを出力する解釈手段である。

【0006】以上のように構成されたリモートコントロールシステムについて説明する。端末局9には、制御対象の機器の状態等を表示する表示手段（図示せず）と、複数のスイッチ手段（図示せず）があり、スイッチ手段に対応したコードを通信手段10から通信手段6に発信する。基地局5側では、解釈手段15が受信したコードを解釈し、スイッチの入力に対応するコードをメモリ手段13のROMから読み出す。一方、電気機器4、7、8や、基地局5には、対応する機器アドレスが与えられる。機器アドレスは、同じ値を持つ機器が、同一バス内に2つ以上存在しないように付与される。従って基地局5から、バス（前記公報ではホームコミュニケーションバス）接続される電気機器4、7、8に対して、機器アドレスと該当制御コードが出力される。電気機器4、7、8は、指示された制御を実行する。

【0007】メモリ手段13には、電気機器4、7、8毎に設けられた制御コード、機器アドレス、端末局9に表示される情報が記憶されている。これは同一のバス3に接続されている電気機器4、7、8を、バス3に未接

続の端末局 9 から制御するシステムである。同一のバス 3 に接続されている電気機器 4, 7, 8 は、接続バス 3 に接続された基地局 5 からの制御コードを受けて、各機器単独の制御（電源オンオフ等）や、連携制御（ドアの開閉と電灯の連動等）が可能である。同一バスの電気機器 4, 7, 8 の情報は、電気機器アドレスが既知であるため、直接問い合わせ電文を発行するか、同一バス内で交換される電文情報を監視して獲得できる。

【0008】前記公報のリモートコントロールシステムを応用したバスシステムでは、メインバスに接続された機器から、サブバスに接続された機器の制御が可能である。メインバスを前記公報のバス 3 とし、サブバスを D2B 等の AV 機器制御用のバスとして、ゲートウェイを用いて、互いのバスを連結する。端末局 9 からのコードに従って、サブバスに接続された AV 機器を制御する制御コードを基地局 5 内で生成し、ゲートウェイを介してバス送信することで、サブバスに接続された AV 機器が制御できる。サブバスに接続された AV 機器を制御するためには、その電文のなかにルーティング情報と呼ばれる情報が必要である。ルーティング情報は、ゲートウェイとサブバス内の AV 機器のアドレスを決めるために必要な経路情報である。メインバス上に、通常の制御情報とルーティング情報を一組とした電文を出すことにより、サブバスの AV 機器に電文が届けられる。

【0009】またサブバスの AV 機器の情報は、通常はサブバスに接続された機器間で、問い合わせ電文を交換し、機器状態を獲得しているため、メインバスの機器に対しては、機器状態が伝えられない。メインバスの接続機器は、サブバスの接続機器に、問い合わせ電文を発行して、機器状態等を獲得する。

【0010】従って、メインバスとサブバスに接続された機器を制御したい場合は、基地局 5 に、メインバスに接続された電気機器 4, 7, 8 と、サブバスに接続された AV 機器の制御コードと、機器状態に関する情報をメモリ手段 13 に有し、各機器の 1 つ 1 つに対して、該当する制御コードとルーティング情報をバス出力することによって、両方のバスに接続された機器の制御を行うバスシステムを構成できる。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記従来のバスシステムの構成で、別のバスの接続機器の制御を行うには、制御の決定にあたり、まず基地局がゲートウェイを介して、別のバスの接続機器の機器状態情報を得なければならないという課題があった。従って、別のバスへの接続機器の機器状態を得るためには、各機器に対して、多くの電文を必要とし、通信量が増大した。さらに基地局は、同一バスの接続電気機器と、別のバスの接続機器に関するアドレス情報と機器状態を、基地局内に保存する必要があるため、大容量メモリを必要とした。

【0012】本発明は、上記従来の課題を解決するもの

で、別のバスに接続された AV センター機器が、ゲートウェイを介した前記バスに接続された基地局等のバス接続機器からの制御依頼に従って、複数の機器の連携制御手段を有するバスシステムを実現することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するために本発明のバスシステムは、制御依頼獲得手段が制御依頼を受けると、制御手順指示手段が決定した制御手順に従い、制御実行手段から機器制御手段に制御指令を出し、状態検出手段が状態通知手段から、機器状態を検出し、制御指令通りであれば次の制御手順を実行し、指令通りでなければタイミング設定手段が出力タイミング値を変更して、制御実行手段が、再度制御指令を出しなおし、前記制御手順を終了すると、制御結果を制御結果報告手段から制御依頼機器に通知する手段を有する。

【0014】

【作用】本発明は上記した構成により、サブバス上の各機器の連携制御に必要な動作手順や、コマンド出力タイミングを全て AV センター機器が決定するため、制御依頼機器側の処理やメモリサイズと、両方のバスを交換する電文量を減らしたバスシステムを提供する。

【0015】

【実施例】（実施例 1）以下、本発明の第 1 の実施例について、図面を参照しながら説明する。

【0016】図 1 は本発明の第 1 の実施例における、バスシステムの構成図である。図 1 において、17 はメインバス、20 はメインバス 17 に接続された制御依頼機器、18 はサブバス、19 はメインバス 17 とサブバス 18 に接続されたゲートウェイ、21 はサブバス 18 に接続された AV センター機器、22, 23 はサブバス 18 に接続された制御対象機器、24 は制御依頼を受ける制御依頼獲得手段、25 は制御依頼内容に従って制御手順を決定する制御手順指示手段、26 は決定した制御手順に従い制御指令を出力する制御実行手段、27 は制御対象機器 22, 23 の機器状態を検出する状態検出手段、28 は制御指令の出力タイミング値を設定するタイミング設定手段、29 は制御手順を実行した制御結果を報告する制御結果報告手段、30 は制御指令に従い制御対象機器 22 を制御する機器制御手段、31 は制御対象機器 22 の機器状態を通知する状態通知手段、32 は制御指令に従い制御対象機器 23 を制御する機器制御手段、33 は制御対象機器 23 の機器状態を通知する状態通知手段である。

【0017】以上のように構成された本実施例のバスシステムの動作と、処理内容について説明する。メインバス 17 に HBS、サブバス 18 に D2B を想定して説明する。メインバス 17 に接続された制御依頼機器 20 が、サブバス 18 に接続された複数の制御対象機器 22, 23 を制御するアプリケーションは、図 2 に示した

順序で制御が行われる。

【0018】まず、制御依頼を受け付け処理（ステップ101）から、制御手順の決定（ステップ102）までを説明する。制御依頼機器20が、サブバス18に接続されたAVセンター機器21に制御依頼を発行する。制御依頼の内容の詳細は後で説明する。制御依頼はメインバス17から、ゲートウェイ19に届けられる。ゲートウェイ19内で、サブバス18で使用可能な電文ヘッダ交換が行われる。次にサブバス18を介して、ゲートウェイ19からAVセンター機器21に電文が届けられる。AVセンター機器21内の制御依頼獲得手段24が、制御依頼の電文を獲得し、依頼内容が制御手順指示手段25に送られる。制御手順指示手段25は、依頼された動作の実現に必要な制御対象機器22、23を選択し、制御指令の発行手順を決定する。制御手順の決定方法も後で説明する。

【0019】次に、制御指令の発行（ステップ103）から、指令通りかの判断（ステップ105）までを説明する。制御手順の決定手順に従い、制御実行手段26から特定の制御対象機器22、23に対して、順に制御指令が発行される。制御対象機器22内の機器制御手段30が、制御指令を受けて機器内の制御（例えば機器の電源オンや、カセットデッキのテープ再生等）を行う。状態検出手段27が、制御指令を発行した制御対象機器22の状態通知手段31に、指令内容に従って動作しているかを問い合わせる。状態通知手段31は、問い合わせ内容に答えて機器状態を返送する。状態検出手段27は、返送された機器状態を機器状態保存手段（図示せず）に保存し、制御実行手段26に渡す。制御実行手段26は、機器状態と制御指令を比べて、機器制御が正しく行われたかを判定する。正しく機器制御が行われていると判定された場合には、制御手順に定められた次の手順を実行する。例えば、別の制御対象機器23に対する制御指令の発行を行う。

【0020】次に、タイミング変更（ステップ106）に至る処理について説明する。正しく機器制御が行われない場合には、その原因により以降の処理が異なる。第1の原因に、機器制御手段30の実行能力により、短い間隔に連続した複数の制御指令を受け取れないことがある。短い間隔に複数の制御指令が発行されても、機器制御手段30が受け取れなかったり、制御の実行処理時間が必要な場合（例えば、レーザーディスクは停止状態から、再生状態になるまでに数秒が必要）がある。第2の原因に、指示された制御指令が実現できない場合（例えば、ビデオテープ未挿入時における録画指示等）、故障が検出された場合がある。

【0021】第1の原因の複数の制御指令を送信した時に、相手の機器制御手段30の実行能力を越えた場合は、その制御指令を発行するタイミングを設定し、設定されたタイミング時間経過後、制御指令を再発行して制

御を可能とする。制御内容によりタイミング値を設定し、制御実行手段26がその値を獲得して制御指令を出力すれば、制御対象機器22の制御が正しく行える。よって、状態通知手段31から獲得した機器状態の内容を確認し、制御指令の出力タイミングの不良による障害が発生している場合には、タイミング設定手段28にその内容を知らせ、新たなタイミング値を設定し、再度制御指令を発行する。この時に新たに設定したタイミング値は、タイミング設定手段28によってタイミング値格納メモリ（図示せず）に保存される。さらに、複数の制御対象機器間の制御指令を出力する間隔等も、タイミング値として設定する。

【0022】第2の原因の実現できない制御指令の場合、先に手順が進められない場合には、状態通知手段31から返された機器状態の情報内にある、障害発生内容（ビデオテープ未挿入等）を機器状態保存手段に保存して、制御手順の実行を中止する。

【0023】制御手順の終了判断処理（ステップ107）と結果通知（ステップ108）について説明する。制御手順を全て実行し、機器状態が全て制御指令内容と一致した場合には、制御結果報告手段29が、先に保存した機器状態保存手段の内容を読み出し、制御結果として制御依頼機器20に通知する。この通知内容はサブバス18に出され、ゲートウェイ19にて、メインバス17で使用可能な電文に交換され、メインバス17を経由して制御依頼機器20に届けられる。また制御手順を順に実行する上で、どうしても先に手順が進められずに、制御手順を途中で中断した場合には（例えば、録画手順の実行時に、ビデオテープ未挿入を検出するなど）、障害発生内容が機器状態保存手段に保存されているので、制御結果報告手段29から、制御依頼機器20に対して障害内容を通知する。

【0024】以上で、本実施例のバスシステムについて、その動作を説明した。以下は上記動作説明の内容を補足する。

【0025】まず、制御依頼の内容について以下に説明する。制御依頼機器20から送られる制御依頼は、サブバス18に接続されている各制御対象機器に対して、個々に制御の指定を行うものではない。個々に制御を行いたい場合は、メインバス17に接続された制御依頼機器20から、直接制御対象機器22の機器制御手段30に対して、制御に必要な電文を1つもしくは数個送出すればよい。例えばテレビのチャンネルの変更や、特定の機器の音量の増減、個々の機器への独立した制御等が前記の個々の制御内容に該当する。制御依頼は、複数の制御対象機器22、23に対して、複数の制御内容を依頼するとき有効である。以下に複数の制御対象機器に対して、従来のバスシステムと、本実施例のバスシステムの制御依頼の発行方法と、その処理内容について説明する。

【0026】本実施例の構成をもたないバスシステムの制御依頼方法について説明する。制御依頼機器20は、サブバス18に接続された制御対象機器22、23の機器状態を全て問い合わせ、その状態に合わせた指令内容を電文として組み立て、出力する必要がある。機器状態を問い合わせるために、メインバス17とサブバス18の間でデータ交換が頻繁に行われると、ゲートウェイ19のデータ交換処理が増加する。制御依頼機器20からの指令により、複数の制御対象機器22、23を連続的に変化させる場合には、メインバス17から受け付けられた制御依頼に対するデータ交換（メインバス電文からサブバス電文へ）と、制御対象機器22の状態通知手段31からの機器状態通知に対するデータ交換（サブバス電文からメインバス電文へ）の両方向のデータ交換を行う処理が重なる。そのために、電文交換可能容量が小さなゲートウェイ19では、データ交換に通常以上の時間を要し、機器状態の通知の遅れが発生していた。このように、複数の制御対象機器22、23に対して、短期間に多くの電文（制御対象機器の有無の判定、複数の制御指令の発行、機器状態の検出）の入出力を行わなければならない。メインバス17とサブバス18の両方の電文を交換する能力に限界があるため、このゲートウェイ19の電文交換能力より短い間隔で電文を入出力できない。従って各電文の間隔は、ゲートウェイ19の電文を交換できる時間以上でなければならない制限がある。さらに、前記にも説明した同一機器に対する複数の制御指令を発行する場合には、適当なタイミングが必要であり、このタイミング時間経過後、該当電文を出力する機能が必要である。さらにサブバス18に接続されている各制御対象機器22、23の機器状態の結果に併せて、出力制御指令内容を変更する必要がある、サブバス18に接続される制御対象機器が増えると、機器アドレスや機器状態保存用のメモリの容量も増加し、制御依頼機器20内の判断が増え、実現が難しくなった。

【0027】次に、本実施例のバスシステムの制御依頼方法を説明する。本実施例のバスシステムでは、制御依頼機器20の処理が簡素化される。例えば、メインバス17に接続された電話に、電話がかかってきた場合を想定する。電話の着信を利用者に知らせるためにAV機器の音量を小さくし、オフフック検出（受話器を取り上げ）時に、ビデオテープや、コンパクトディスクの再生を止める実現例について説明する。まず制御依頼機器20が、AVセンター機器21に対して、現在出力中の音量を小さくする（例えば音量ミュート）制御依頼を出力する。AVセンター機器21は、その制御依頼によって、現在音響出力を低減するための手順を検索し、その実行手順を作成する。現在どの機器が音響出力中であるかは、機器状態保存手段に格納されている機器状態を確認するか、音響出力可能な機器に機器状態を問い合わせれば確定する。通常はテレビ付属のスピーカや、オーディ

オアンプ接続のスピーカが、サブバス18に接続されていても、機器状態が保存されているために、音響出力中の機器がわかるため、制御対象機器22、23に対して適当な制御指令を出力する制御手順を決定する。オフフック時に、再生中の映像や音響ソースを停止、オンフック（受話器をおろす）時に再生の制御依頼を出した場合も前記と同様な手順で、制御手順が決定される。制御依頼機器20からAVセンター機器21に、制御依頼を1回送るだけなので、ゲートウェイ19に対する負荷は、従来の例に比べ大幅に低減できる。従って制御依頼は、音量ミュートの例以外に、録画中以外の全ての制御対象機器の電源をオフにすることや、特定の外部入力再生に有効な機器を動作させる（訪問者に対する玄関カメラ入力への切り換え等）など、利用者の生活状態に応じた場面設定への指示を示す。

【0028】次に、制御手順の内容について説明する。以下に音量ミュートの制御依頼に対する制御手順の例を示す。まず音響出力可能な制御対象機器に対応した機器状態保存手段の内容を読み出す。次に、現在音響出力を行っている制御対象機器22に対して、音量ミュートを指示する制御指令を出力する。次に制御指令を出力した制御対象機器22に対して、音量ミュート状態かどうかの機器状態を確認する。機器状態が制御指令内容と一致すれば、制御指令を発行した制御対象機器22の機器状態を保存する。そして、次の音響出力を行っている制御対象機器23に対して同様の手順を繰り返す。音響出力を行っている機器がある限り同じ手順を繰り返す。一方、機器状態と制御指令内容が一致しないときは、設定されたタイミング値の間待って、再度機器状態を確認する。これで機器状態が一致すれば、次の機器への手順に進む。一致しなければ、変更したタイミング値を獲得し、再度制御指令を発行し、機器状態を確認する手順を繰り返す。この手順を3回程度繰り返し、最終的にも機器状態が一致しない場合は、障害発生として障害内容を機器状態保存手段に保存し、次の機器への手順に進む。

【0029】次に、制御手順の決定方法について説明する。制御手順は、標準の制御手順をROM等の不揮発性メモリに格納し、機器状態に合わせ設定内容を変更する。この不揮発性メモリは、着脱可能であるICメモリカード等を装着する形を採れば、メンテナンスや機器の機能増加によるバージョンアップには都合が良い。標準の制御手順の内容と、現在サブバス18に接続されている制御対象機器22、23の機器状態の内容を比べて、標準設定と異なる場合（標準はテレビの音響出力を設定、現在はオーディオアンプからの音響出力状態である等）は、現在利用されている機器への制御に制御手順を変更する。また、標準の制御手順を実行するために必要な制御対象機器22が、故障や、バス未接続によって該当制御が不可能な時もある。代替可能な制御対象機器23が存在する場合には、制御対象機器23に対して、制

御指令を出力する制御手順を生成する。変更された制御手順の保存手段を有する構成とし、次回から変更された制御手順を標準手順として、手順を決定する方法をとっても良い。また変更された手順を保存しない構成とし、毎回標準手順から制御手順を構成し直す方法をとっても良い。これは制御手順指示手段25を生成するために必要なメモリ種別や、サイズ等のメモリ構成の制限内容によって決定されるものである。

【0030】次に、複数の制御指令間の出力タイミング値の設定について、以下に説明する。初期時には、標準的な制御対象機器22、23に対する標準値が不揮発性のメモリに格納されている。制御手順の実行時に発行された制御指令内容と、機器状態が異なる時に、タイミング値を増加する。増加値は数十ミリ秒から数百ミリ秒程度である。更新されたタイミング値は、タイミング値格納メモリに保存され、AVセンター機器21の電源が落ちるまで保持される。タイミング値は、制御対象機器毎に保有する形態も良いし、標準値と異なる制御対象機器のみ保存する形態をとっても良い。また、制御対象機器が当初の構成と変更されたり、追加になった場合は、まず標準値を適用し、機器状態が制御指令内容と異なった時に、変更したタイミング値を保存する形態が望まれる。同一の制御対象機器でも、制御指令内容により、各制御指令の発行間隔を変更したい時は、さらに制御指令内容毎に詳細なタイミング値が設定される。制御実行手段26が、タイミング設定手段28を参照し、指定タイミング値の有無を判断し、指定タイミング値があればその値を引用し、なければ標準値をもって、制御指令や機器状態確認用の指令の出力間隔を設定する。タイミング値は、標準値よりも増加する場合が通常である。このタイミング値は、高速制御可能な制御対象機器を導入した場合など、不揮発性メモリを交換する等により、その標準値そのものを変更する。メモリ交換後、電源を再投入し、保存されたタイミング値を消去し、新しい標準値を最初のタイミング値として、制御手順を実行すれば、バスシステムの機器構成にあったタイミング値が設定される。

【0031】次に、制御結果の内容について説明する。制御結果には、機器情報と障害内容が含まれる。制御実行手段26により、制御指令を出力し、制御対象機器22、23の機器状態を確認する。機器状態は、機器状態保存手段に格納される。従って、制御依頼を実行する機器の全ての最終の機器状態が、機器状態保存手段に残っている。この各機器の最終の機器状態を、制御依頼機器20に通知する。具体的には、機器アドレスや機器名等機器を特定する判別情報と、機器の状態を示す機器状態情報が通知される。制御依頼機器20は、どのような手順で連携制御が実現されたかはわからないが、制御終了後の各機器の状態がわかる。また、制御対象機器22、23に障害が発生した場合にも、障害が発生した機器を

特定する判別情報と、機器状態情報にかわる障害情報が通知される。従って、制御依頼機器20側で障害原因を特定できる。機器状態情報とは、スタンバイ状態のオンオフ、音量ミュートオンオフ、音量、画面表示オンオフ、デッキやプレーヤの再生、停止、一時停止、早送り状態等の走行状態、選局（チャンネル等）状態等が含まれる。一方、障害情報とは、テープなし、録画不可（爪折れ）テープ挿入、テープ最終位置、指定選局なし等の情報と、機器無し、故障発見情報等が含まれる。

【0032】本発明の第1の実施例の応用例について以下に説明する。制御依頼機器20から送られる制御依頼は、前記で利用者の生活状態に応じた場面設定への指示を示し、音量ミュート指示等をその制御依頼の例として説明した。しかし、サブバス18に接続された制御対象機器22、23への指示要求事項だけでなく、その効果をあげるために、メインバス17に接続された機器からのメインバス機器状態情報を含める構成にすると良い。例えば、現在の照明器具の明るさ情報を、制御依頼に含めることによって、明るさに応じた画像出力機器を選択して、機器制御動作を行うことができる。サブバス18に接続される制御対象機器に複数の画像出力機器があり、適当な機器から放送画像を再生するという制御依頼があったときには、明るさ情報に応じて、液晶画面、プロジェクタ出力画面、テレビ機器の画面等を選択できる。また、人の居場所を検知するセンサー機器が、メインバス17に接続されていれば、その居場所情報も制御依頼に含めることで、最も近くの画面の制御対象機器を決定できる。制御依頼機器20から受ける制御依頼に、各制御対象機器の動作指令情報と、メインバス17に接続された機器からのメインバス機器状態情報を含む構成とする。従って、制御手順指示手段が、同一の動作指令情報であっても、メインバス機器状態情報の内容によって、制御手順の決定内容を変更できる。

【0033】また、次のバスシステムの構成も可能である。AVセンター機器21内の制御依頼獲得手段24から制御結果報告手段29までの各手段を、1つの制御対象機器22内に有する。従って、AVセンター機器21として独立した機器がサブバス18に接続されなくても、制御対象機器22内に同手段を実現すれば良い。例えば、制御対象機器22であるテレビ機器が、AVセンター機器の機能を持つ。またサブバス18に、複数のAVセンター機器が存在する場合は、機器アドレスの最も小さい機器が、AVセンター機器21として選択されるように構成すればよい。D2Bでは、同一のバスに同じ機器アドレスを有することはない。

【0034】以上の構成により、AVセンター機器が、メインバスに接続された制御依頼機器からの制御依頼を受けて、サブバスに接続された各制御対象機器の制御手順を決定し、制御指令をタイミングをあわせて、出力する機能を有することで、メインバスとサブバス間の電文

の交換量を減らし、制御依頼機器の機器制御処理を低減したバスシステムを実現できる。

【0035】（実施例2）以下、本発明の第2の実施例について、図面を参照しながら説明する。

【0036】図3は本発明の第2の実施例における、バスシステムの構成を示す図である。図3において、図1と同じ符号の各機器、各手段は第1の実施例と同じである。40はAVセンター機器21内で、制御対象機器22、23の接続状態を検出する接続検出手段、41はAVセンター機器21内で、接続検出結果により制御手順を変更する手順変更手段、42は制御対象機器22内で、機器のプラグの接続状態を通知する接続通知手段、43は制御対象機器23内で、機器のプラグの接続状態を通知する接続通知手段である。

【0037】以上のように構成された第2の実施例のバスシステムについて、以下に説明する。制御の流れを図4に示す。ほとんどの部分は第1の実施例と同一であるが、以下の点が第1の実施例と異なる。制御依頼を受け、制御手順指示手段25が、機器状態保存手段の内容を確認して、依頼された動作を実現するために必要な制御指令の発行手順を決定した後で、接続検出手段40が、機器制御に必要な制御対象機器22、23の映像、音声、制御の各プラグの接続状態を検出し、手順変更手段41が、接続検出結果によって、一度決定した制御手順を変更する。以降は制御実行手段26が、変更された制御手順に従って、各制御対象機器22、23に制御指令を発行し、第1の実施例と同様な各手段の制御が行われる。

【0038】制御対象機器間の接続状態を検出すれば、以下の利点がある。サブバス18に3台以上の制御対象機器がある場合では、機器間の各プラグの接続方法は一意的に定まるものではない。構成機器要素や利用者の好みにより多種多様である。従って、利用されている各機器間のプラグ接続状態を検出することが重要である。サブバス18にD2Bを用いた場合、接続検出手段40が、制御対象機器22のプラグ情報を問い合わせることによって、接続通知手段42からプラグ情報を得ることができる。このプラグ情報とは、機器に有する入出力プラグの数や、その種別（映像用等）、プラグの接続先の機器アドレス情報等である。従って、このプラグ情報をたどれば、複数の機器を経由して、映像信号が伝達される構成の場合でも、間の機器の制御手段が一意的に決定できる。よって、制御対象機器22への制御指令だけでなく、途中の機器（AVセクタ機器等）の電源投入指令や、入出力スイッチ選択用の指令を生成する手順が決定され、先に決まっていた制御手順の内容が変更される。また接続状態を検出して、制御手順を実行するために、必要な接続が可能であるかどうか判定できる。接続が不可能であると判定された場合には、制御結果報告手段29から制御依頼機器20に対して、接続障害（場

合によっては、どの機器とどの機器の間が未接続であるかという詳細な障害報告）を通知する。映像、音声、制御の各プラグが別々である場合について説明したが、映像と音声を1本のプラグで実現するものや、全てを1本のプラグで実現する場合についても同様である。プラグ情報の種別を判別するだけで、接続可能か否かを決定できる。

【0039】本第2の実施例では、第1の実施例に比べて、接続状態に応じた制御手順を作成するために、接続に関連する制御対象機器への制御指令を決定する。また、未接続や誤まった接続による障害が発生した場合には障害内容を細かく判定し、その結果を制御依頼元に通知する機能をもつバスシステムを実現できる。

【0040】以上の構成により、AVセンター機器が、メインバスに接続された制御依頼機器からの制御依頼を受けて、サブバスに接続された各制御対象機器の制御手順を接続状態に応じて決定し、制御指令をタイミングをあわせて出力し、制御結果として機器状態や障害内容を依頼元に通知する、メインバスとサブバスとで処理を分散したバスシステムを実現できる。

【0041】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、メインバスに接続された制御依頼機器からの制御依頼に従って、制御対象機器と制御手順を決定し、制御指令をタイミングをあわせて発行し、制御結果を制御依頼機器まで通知するため、サブバス側の連携機器制御をAVセンター機器が受け持ち、制御依頼機器側の機器処理量を少なくし、メインバスとサブバス間の電文交換通信量を少なくした、バスシステムを構成できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例におけるバスシステムの構成を示すブロック図

【図2】同第1の実施例のバスシステムの動作を示すフローチャート

【図3】本発明の第2の実施例におけるバスシステムの構成を示すブロック図

【図4】同第2の実施例のバスシステムの動作を示すフローチャート

【図5】従来のリモートコントロールシステムの構成を示すブロック図

【符号の説明】

- 17 メインバス
- 18 サブバス
- 19 ゲートウェイ
- 20 制御依頼機器
- 21 AVセンター機器
- 22, 23 制御対象機器
- 24 制御依頼獲得手段
- 25 制御手順指示手段
- 26 制御実行手段

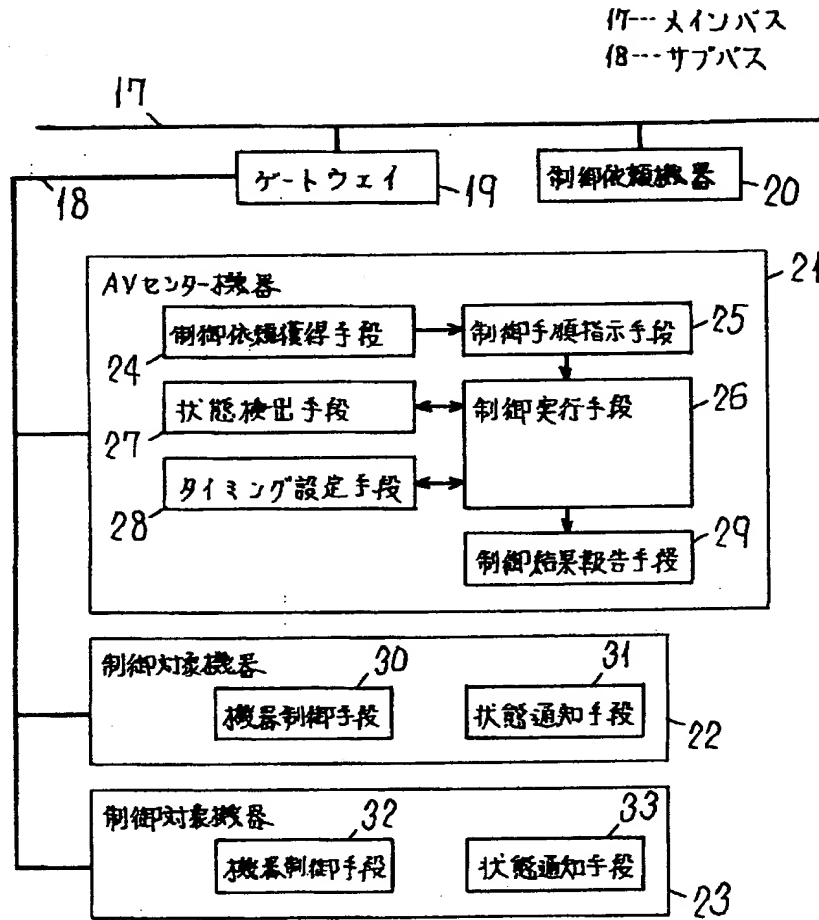
(9)

- 15
27 状態検出手段
28 タイミング設定手段
29 制御結果報告手段

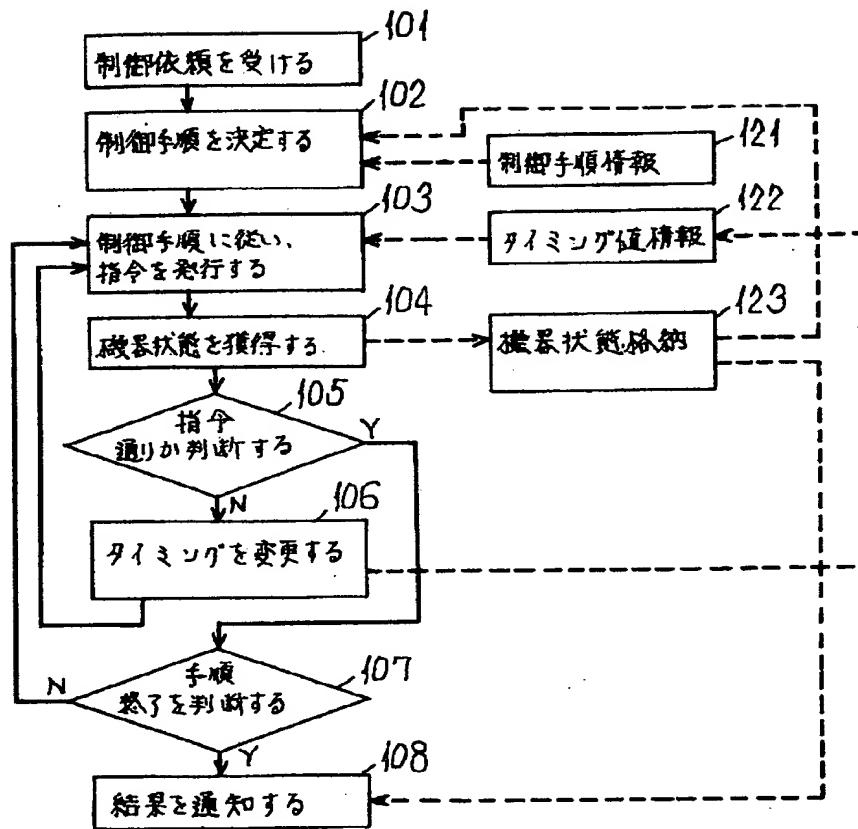
- * 30, 32 機器制御手段
31, 33 状態通知手段

*

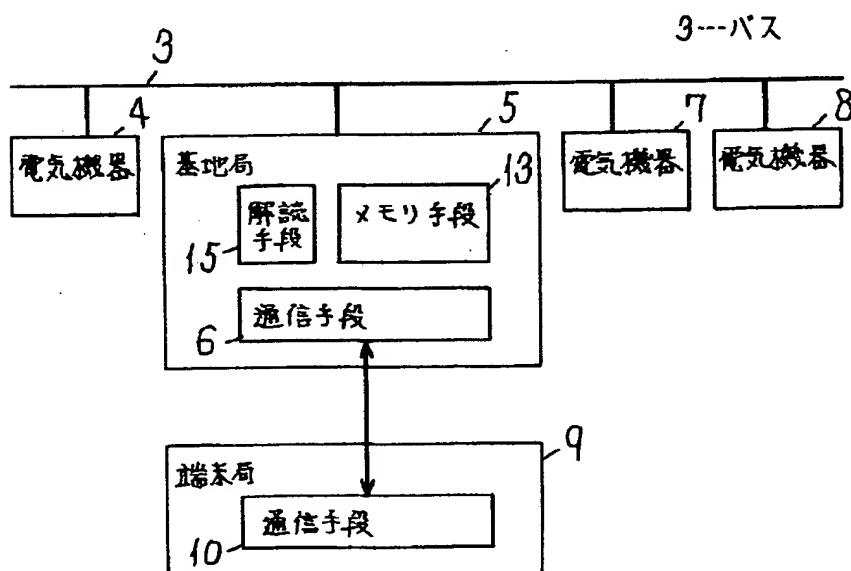
【図1】



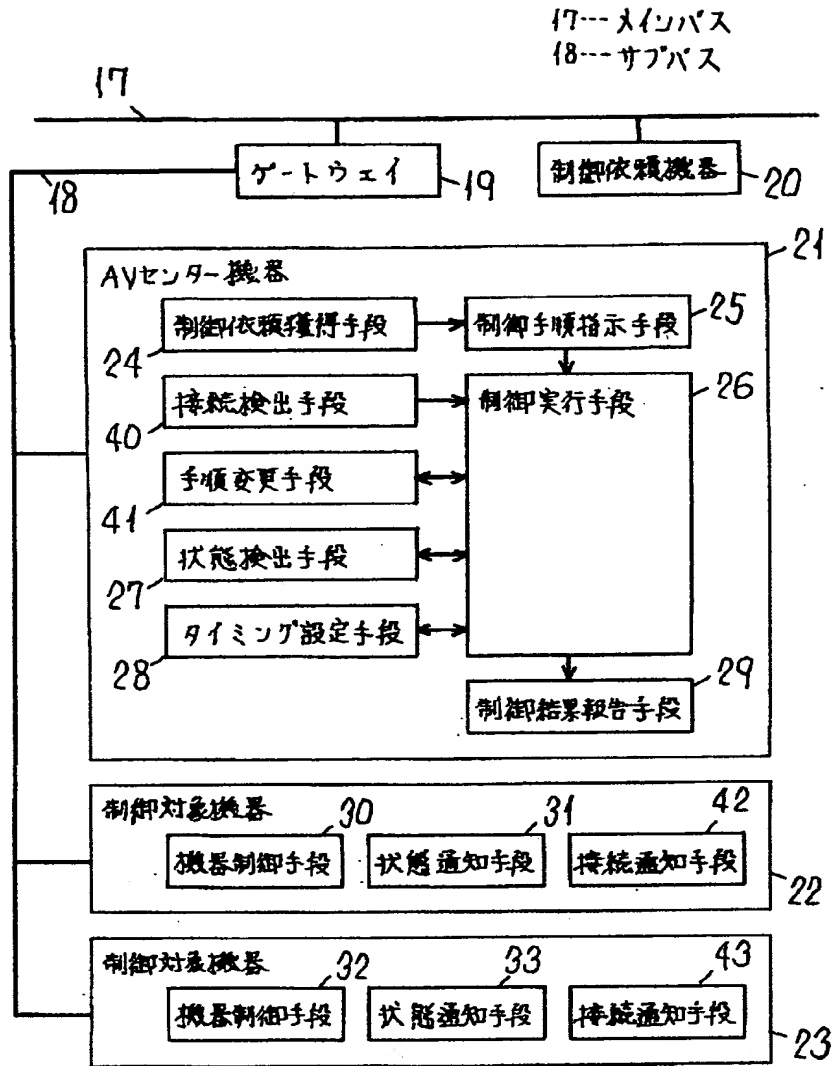
【図2】



【図5】



【図 3】



【図 4】

